# PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number:

55-039629

(43)Date of publication of application: 19.03.1980

(51)Int.CI.

H01F 7/18 B41J 3/10 B41J 7/84

B41J 9/38

(21)Application number: 53-112398

(71)Applicant : OKI ELECTRIC IND CO LTD

(22)Date of filing:

14.09.1978

(72)Inventor: TANOSHIMA KATSUHIDE

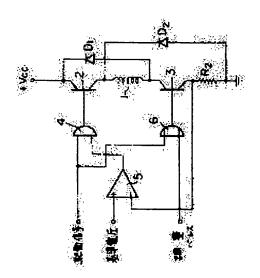
ITO TADASHI

# (54) MAGNET DRIVING CIRCUIT

# (57)Abstract:

PURPOSE: To reduce vibration due to hammering, by intermittently recycling the energy stored in a coil while a magnet is being driven, thus compensating abrupt reduction of magnet current.

CONSTITUTION: A driving signal is supplied to one side of an OR gate 6, and when finished, adjusting pulses are supplied to the other side of the gate. With this, a transistor 3 being an "off" position repeats "on" and "off" by means of the adjusting pulses, thus current from a coil 1 intermittently flows to a resistor R2 side or a power source +Vcc side. As a result, a surging wave pattern of the coil current is adjusted according to a speed of a printing wire or a printing hammer. This circuit structure reduces vibration as an armature reset is adjusted according to a returing speed of the printing wire or a printing hammer.



### **LEGAL STATUS**

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

THIS PAGE BLANK (USPTO)

#### ⑫特 公 報(B2) 昭59-45209

⑤Int.Cl.3	識別記号	庁内整理番号	2049公告 昭和59年(1984)11月5日
H 01 F 7/18 B 41 J 3/10 7/84 9/38		8022-5E 2107-2C 7810-2C A-7810-2C	発明の数 1
G 06 K 15/06		7208—5 B	(全 4 頁)

 $I_{\sim}$ 

# ⑤マグネツト駆動回路

20特 昭53-112398

22出 願 昭53(1978) 9月14日

65)公 開 昭55-39629

43昭55(1980) 3月19日

者 田野島 克秀

東京都港区虎ノ門1丁目7番12号

沖電気工業株式会社内

79発 明 者 伊藤 忠

東京都港区虎ノ門1丁目7番12号

沖電気工業株式会社内

勿出 願 人 沖電気工業株式会社

東京都港区虎ノ門1丁目7番12号

70代 理 人 弁理士 鈴木 敏明

### の特許請求の範囲

1 基準電圧を一方の入力とするとともにマグネ ット電流の検知電圧を他方の入力としたコンパレ アンドゲートの入力とし、このアンドゲートの出 力を一方のマグネツト駆動用トランジスタに入力 し、マグネツトを介してこのトランジスタに接続 された他方のマグネツト駆動用トランジスタに駆 ネツトコイルに蓄えられたエネルギーを電源に返 遺する回路を備えたマグネツト駆動回路において、 前記駆動信号および調整パルスを入力して前記他 方のトランジスタに出力するオアゲートを設けた ことを特徴とするマグネツト駆動回路。

### 発明の詳細な説明

本発明はインパクト式ドツトプリンタにおける 印字ワイヤ駆動マグネツトやフライング式プリン タにおける印字ハンマ駆動マグネツトなどのマグ ネツト駆動回路の改良に関するものである。

上記インパクト式ドツトプリンタやフライング 式プリンタにおいては、印字ワイヤや印字ハンマ が高速で動作することが要求されるため、これら を駆動するためのマグネットの励磁電流の切れが 問題となる。

2

第1図はマグネット駆動電流の切れを改善する 5 ために提案された従来のマグネット駆動回路の一 例を示している。同図において、1はマグネット のコイルで、その一端はトランジスタ2のエミツ タに、その他端はトランジスタ3のコレクタに接 続している。トランジスタ1のベースはアンドゲ 10 ート4の出力に接続しており、該アンドゲート4 の一方の入力にはマグネットの駆動信号が印加さ れ、他方の入力にはコンパレータ5の出力が与え られる。前記コンパレータ5の(+)側入力には基準 電圧が与えられ、この基準電圧と←側入力に与え 15 られるマグネット電流の検知電圧とが比較される。 上記駆動信号はまた抵抗R」を介してトランジス タ3のベースに与えられる。マグネツト電流検知 用抵抗R2 がトランジスタ3のエミツタに接続さ れ、上記マグネツト電流の検知電圧が取り出され ータの出力およびマグネントの駆動信号を一方の 20 る。電源+Vccとマグネントコイル1の一端及び アースとマグネツトコイル1の他端との間に夫々 ダイオードD<sub>1</sub>,D<sub>2</sub>が接続されている。

このような回路において、第3図aに示す駆動 信号が入力されると、トランジスタ3が導通する。 動信号を入力し、マグネントの駆動期間中にマグ 25 このときマグネント電流の検知電圧は 0 であるか ら、コンパレータ5の出力は低レベルにあり、ア ンドゲート4の出力は"0"になつている。この ためトランジスタ2も導通状態にあるから、コイ ル1と抵抗R2 に電流が流れる。この電流により 30 コンパレータ5に入力されるマグネツト電流の検 知電圧が上昇し、これが基準電圧を越えると、コ ンパレータ5の出力は高レベルになつてアンドゲ ート4の出力が"1"となる。これによりトラン ジスタ2は非導通となり、コイル1及び抵抗R。 35 を流れる電流が徐々に減少する。マグネツト電流 検知電圧が基準電圧より下がると、コンパレータ 5の出力は再び低レベルになり、アンドゲート4

(2)

の出力が"0"になつてトランジスタ2が再び導 通する。このトランジスタ2の導通、非導通の繰 返しは駆動信号が加わる間続けられ、コイル1の 電硫波形は第3図bに示すようになる。次に駆動 信号がなくなるとトランジスタ3はまた非導通状 態に戻る。このときコイル1に蓄えられたエネル ギーはダイオードD1 及びダイオードD2 を介し て電源+Vccの方向に流入し、コイル1を流れる 電流は第3図に示すように急激に減少する。

このようにして上記回路ではダイオードD<sub>1</sub>, D₂ を電源とコイル 1 の間に上記のように接続す ることによつてマグネツト電流の切れを良くして いる。マグネツト電流の切れが良くなると、アー マチュアの復帰が早くなり、印字ワイヤや印字へ ンマの高速動作に都合が良い。しかしアーマチユ 15 アの復帰があまりにも早いと、復帰したアーマチ ュアに対し、媒体に衝突してはね返つて来る印字 ワイヤや印字ハンマが高速でぶつかり、振動を生 ずる欠点がある。

位置に戻る際にアーマチュアに当接しながら戻る ようにアーマチユアの復帰を適度に遅くし、印字 ワイヤや印字ハンマの振動を少なくしようとする もので、いわばアーマチュアを印字ワイヤや印字 ようなマグネツト駆動回路を提供するものである。

この目的を達成するため、本発明は上記のマグ ネット駆動回路において、マグネットの駆動後ト ランジスタ3の導通、非導通を繰り返して駆動期 間中コイル1に蓄えられていたエネルギーを断続 30 的に電源に戻し、マグネット電流波形の立ち下が りを調整することを特徴としている。

以下図面に従つて詳細に説明する。

まず第1図の回路において、駆動信号の終りか **らトランシスタ3のみを導通させたままでいると、35** マグネット電流波形の立ち下がりは第3図の c で 示すようになり、マグネツト電流はゆつくり減少 する。そこでトランジスタ3を駆動信号の終りか ら断続的に導通させると、コイル1に蓄えられた エネルギーは抵抗  $R_2$  側とダイオード  $D_1$  ,  $D_2$  を 40 アゲート。 介して電源+Vcc側に交互に流入し、マグネツト

電流波形の立ち下がりを第2図bより遅く、cよ り早くなるように調整できる。

このようにマグネツト電流波形の立ち下がりを 調整するマグネツト駆動回路の一例を第2図に示: 5 す。

第2図において、第1図と同じ構成要素には同 一の番号を付している。同図においてトランジス タ3のペースはオアゲート6の出力に接続してい る。前記オアゲート6の一方の人力には駆動信号 10 が与えられ、他方の入力には第4図 c に示す調整 パルスが与えられる。前記調整パルスは第4図に 示すように駆動信号の終了後に与えられ、その周 期及び印加時間は印字ワイヤあるいは印字ハンマ の復帰速度に依存して決定される。

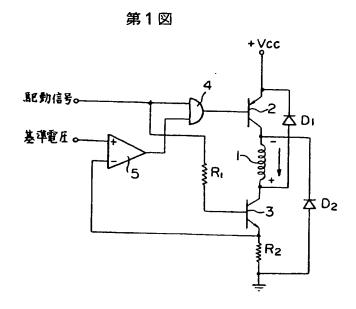
このマグネツト駆動回路において、駆動信号が 与えられている間の動作は上記第1図の回路の場 合と同様である。駆動信号の供給が終了すると、 オアゲート6には調整パルスが入力される。駆動 信号の終了により、いつたん非導通状態になつた そこで本発明は印字ワイヤや印字ハンマが元の 20 トランジスタ3はこの調整パルスにより導通状態 と非導通状態を繰り返し、コイル1の電流は抵抗 R2 側あるいは電源+Vcc側に断続的に流れる。 このためコイル1を流れる電流波形は第4図bに 示すようになり、その立ち下がり波形が印字ワイ ハンマが衝突する際の緩衝材としても作用させる 25 ヤあるいは印字ハンマの速度に合わせて調整され

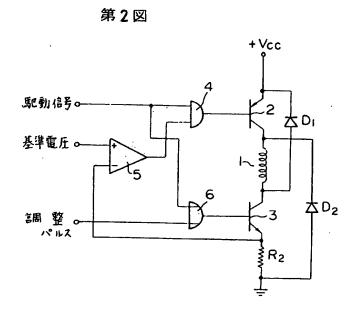
> 以上説明したように本発明のマグネツト駆動回 路によれば、アーマチユアの復帰を印字ワイヤや 印字ハンマの復帰速度に合わせて調整でき、印字 ワイヤや印字ハンマの復帰時における振動を少な くする効果がある。

### 図面の簡単な説明

第1図は従来のマグネット駆動回路を示す図、 第2図は本発明のマグネット駆動回路を示す図、 第3図は従来のマグネット駆動回路における電流 波形を示す図、第4図は本発明のマグネント駆動 回路における電流波形を示す図である。

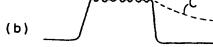
1……コイル、2,3……トランジスタ、4… …アンドゲート、5……コンパレータ、6……オ





第3図





第4図



